

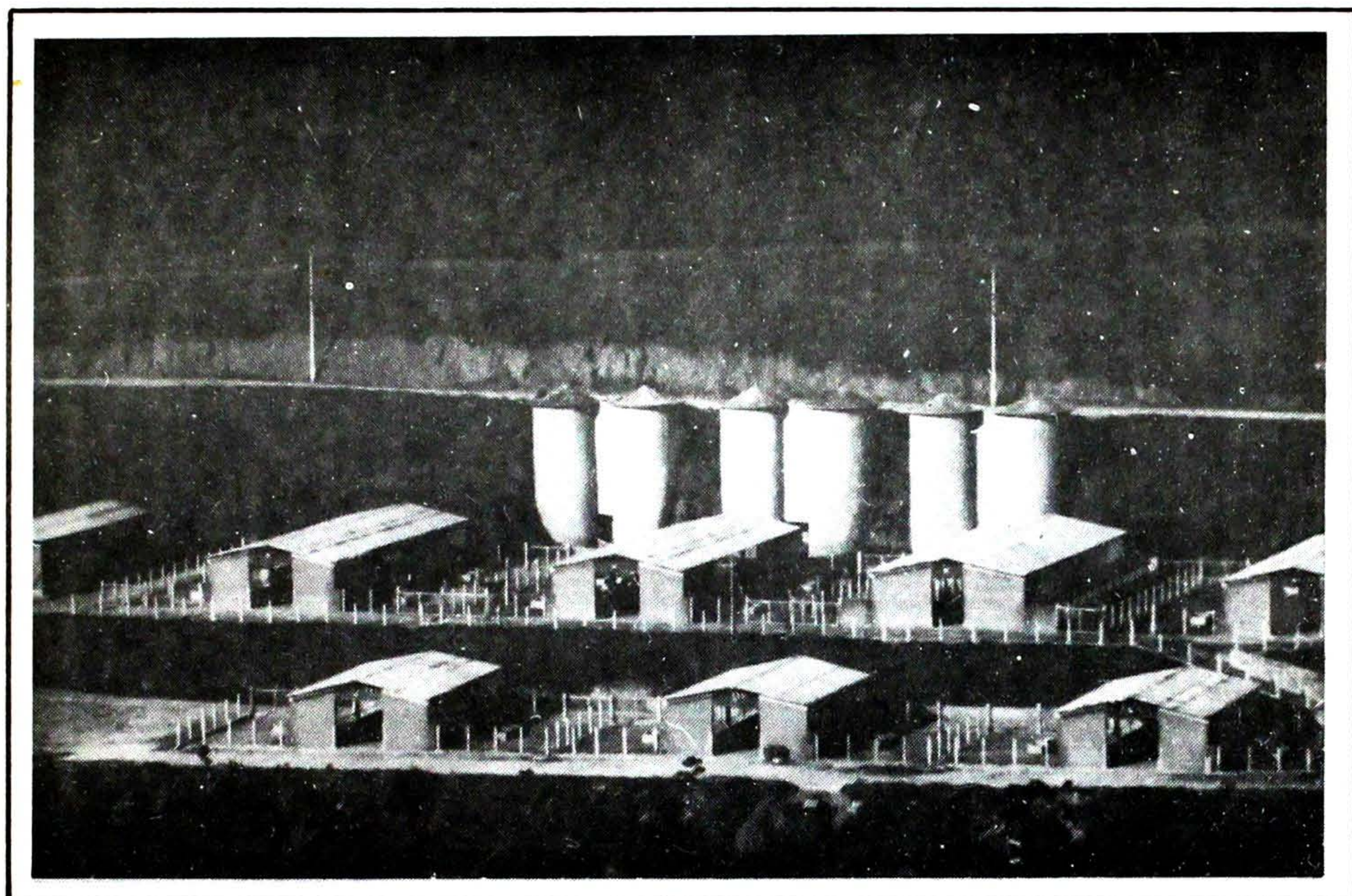
13866
CNPGL
1982

cnica

Março, 1982

FL-13866

ISSN 0100-8757



EFEITO DE ALGUNS ADITIVOS SOBRE A QUALIDADE E VALOR NUTRITIVO DA SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE

Efeito de alguns aditivos
1982 FL-13866



45517-1

uisa de Gado de Leite-CNPGL

CIRCULAR TÉCNICA Nº 15
Março, 1982

ISSN 0100-8757

EFEITO DE ALGUNS ADITIVOS SOBRE A QUALIDADE E VALOR NUTRITIVO DA SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE

Duarte Vilela - Engº Agrº., M.Sc.
Geraldo Maria da Cruz - Engº Agrº., M.Sc.
João Luiz Homem de Carvalho - Engº Agrº., Ph.D.



EMBRAPA

Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite - CNPGL.
Coronel Pacheco - MG

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

- . Airdem Gonçalves de Assis
- . Eberth Marcos Alvarenga Costa Júnior
- . Fermíno Deresz
- . Nilson Milagres Teixeira
- . Roberto Pereira de Mello

COMPOSIÇÃO E ARTE

- . Maristela Inês Alves do Nascimento

REPROGRAFIA

- . Elyverto Fernandes Lage
- . José Vicente

REVISÃO

Linguística e datilográfica

- . Newton Luís de Almeida
- . Ivon Mendes Louzada

Bibliográfica

- . Edna Maria Saldanha

FOTOGRAFIA

- . Eduardo Castor

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, Coronel Pacheco, MG.

Efeito de alguns aditivos sobre a qualidade e valor nutritivo da silagem de capim-elefante, por Duarte Vilela, Geraldo Maria da Cruz e João Luiz Homem de Carvalho. Coronel Pacheco, MG, 1982.

15p. (EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 15)

1. Pennisetum purpureum - Valor nutritivo.
2. Pennisetum purpureum - Aditivos. 3. Pennisetum purpureum - Qualidade. I. Vilela. Duarte, colab. II. Cruz, Geraldo Maria da, colab. III. Carvalho, João Luiz Homem de, colab. IV. Título. V. Série.

CDD. 633.2

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	05
2. DESCRIÇÃO DOS EXPERIMENTOS	05
3. RESULTADOS	07

— 1. INTRODUÇÃO —

A falta de alimentos de boa qualidade, na época seca, constitui um dos problemas graves da nossa pecuária, visto que a falta de pasto nesse período causa grandes prejuízos para os pecuaristas.

O capim-elefante é, dentre os capins cultivados no Brasil Central, o mais utilizado pelos produtores como alimento volumoso suplementar na época seca. O grande interesse por essa gramínea deve-se, principalmente, às suas características, tais como: alta produtividade, facilidade de cultivo, multiplicidade de variedades, boa aceitação pelos animais e bom valor nutritivo, quando nova. No entanto, a maior parte de sua produção concentra-se no período chuvoso, quando a forragem disponível nos pastos poderá ser maior do que a demanda para a alimentação do rebanho. A ensilagem do capim-elefante excedente, produzido neste período, poderia ser uma alternativa para a época seca do ano, permitindo a rebrota da capineira e também proporcionando forragem de melhor valor nutritivo do que aquela que se obteria se o capim atingisse avançado estágio de maturação.

A conveniência da utilização de aditivos durante a ensilagem do capim-elefante, com o objetivo de estimular a fermentação no silo e melhorar o valor nutritivo da silagem, tem sido motivo de preocupação da pesquisa.

Visando avaliar alguns aditivos comerciais para silagens de capim-elefante, foram conduzidos três experimentos no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), no período de 1979 a 1980. Foram estudados os efeitos dos aditivos sobre as características qualitativas das silagens (ácidos orgânicos, pH), bem como sobre a digestibilidade, o consumo e a produção de leite.

— 2. DESCRIÇÃO DOS EXPERIMENTOS —

2.1. Características dos capins ensilados

Nos experimentos, utilizou-se capim-elefante proveniente de uma capineira já estabelecida que apresentava as caracte

terísticas ilustradas na Tabela 1. O capim-elefante utilizado nos experimentos 1 e 3 tinha características semelhantes, porém o utilizado no experimento 2 era mais novo e tenro.

O corte do capim foi feito por colheitadeira de forragem, ajustada para se conseguir partículas de 2 cm de comprimento, permitindo boa compactação nos silos cilíndricos (experimentos 1 e 2) e trincheira (experimento 3).

2.2. Características dos aditivos

Os aditivos foram incorporados ao capim-elefante picado, no momento da ensilagem; as quantidades aplicadas estão especificadas na Tabela 2.

As quantidades dos aditivos comerciais seguiram as recomendações dos fabricantes, enquanto que os demais aditivos utilizados basearam-se em resultados de pesquisas conduzidas no CNPGL.

O princípio do aditivo Comercial 1 (C 1), um produto biológico natural, constituído por um complexo enzimático-bacteriano, com substrato rico em carboidratos (fubã), baseia-se na liberação de açúcares mais simples para atuação de bactérias específicas, proporcionando fermentação ácida desejável.

O princípio do aditivo Comercial 2 (C 2), composto basicamente de pirossulfito de sódio, consiste na ação bacteriostática e no bloqueio da respiração celular do material ensilado, proporcionando ambiente anaeróbico necessário à atuação de bactérias produtoras de ácido lático.

O ácido fórmico, além de atuar abaixando o pH da silagem, tem efeito bactericida seletivo, ou seja, estimula a fermentação láctica desejável e inibe a fermentação indesejável.

No experimento 1, o aditivo CNPGL foi constituído pela mistura de melaço (20 kg/t), diluído em água na proporção de 3:1, uréia (0,70 kg/t) e solução composta de três partes de ácido fórmico e uma parte de formaldeído (5 kg/t). Este aditivo, após bem misturados todos os componentes, foi aplicado ao capim com o propósito de estimular a fermentação láctica, enriquecer a silagem e restringir as perdas de nutrientes no silo.

O aditivo CNPGL 1, utilizado no experimento 2, com o mesmo propósito referido no experimento anterior, foi constituído pela mistura de melaço (15 kg/t), uréia (0,81 kg/t) e solução composta de três partes de ácido fórmico e uma parte de formaldeído (6 kg/t). O aditivo CNPGL 2 diferiu do CNPGL 1 somente pela ausência de formaldeído na sua composição.

2.3. Animais experimentais

Nos experimentos 1 e 2 foram utilizados ovinos castrados, contidos em gaiolas para avaliar o consumo e a digestibilidade dos nutrientes das silagens.

No experimento 3, foram utilizadas 24 vacas mestiças, Holandês-Zebu, com idade média de sete anos. Antes do parto, todas as vacas foram alimentadas com silagem, a vontade, e 2 kg/vaca/dia de concentrado comercial, com o objetivo de atingirem boa condição corporal ao parto.

Após o parto, as vacas permaneceram confinadas em baias individuais, por doze semanas, recebendo as silagens a vontade, além de uma mistura de concentrados, constituída de farelo de algodão, fubá e minerais, na quantidade fixa de 5 kg/vaca/dia.

2.4. Análises realizadas

Amostras de silagens foram tomadas para análise química durante o decorrer dos experimentos. No experimento 3, o leite produzido foi pesado diariamente e amostrado semanalmente para análise de gordura, e as pesagens dos animais foram realizadas a intervalos de duas semanas.

— 3. RESULTADOS —

As características químicas, os coeficientes de digestibilidade *in vivo* e os consumos das silagens nos experimentos 1 e 2, estão apresentadas nas Tabelas 3 e 4.

O aditivo C 1, pelo seu princípio de atuação, poderia proporcionar uma fermentação láctica intensa, um bloqueio de fermentação butírica, que é indesejável e prejudicial, e a ação de enzimas específicas sobre as fibras vegetais. Assim sendo, este aditivo propiciaria uma maior proteção dos nutrientes do material ensilado, uma maior digestibilidade e aceitação da silagem pelos animais e, conseqüentemente, aumentaria a produção animal. No entanto, a sua incorporação ao capim-elefante não afetou o conteúdo de proteína, NDT, fibra, ácidos láctico e butírico, e o pH das silagens, em comparação àquelas sem aditivo (testemunhas), tanto no experimento 1 quanto no experimento 2 (Tabela 3). O consumo e a digestibilidade das silagens também não foram influenciados pela presença do aditivo (Tabela 4).

A baixa concentração de ácidos orgânicos na silagem com o aditivo C 2 é atribuída à ação bacteriostática do pirossulfito de sódio. Conforme se esperava, a inibição parcial da fermentação evidencia que a sua atuação baseia-se na redução da atividade respiratória das células da planta após ensilada.

Os aditivos ácido fórmico e C 2 não contribuíram para melhorar a qualidade, nem o valor nutritivo das silagens. A formação de gases irritantes, durante as suas aplicações, dificultou o trabalho dos operários, prejudicando a compactação do material. Este fato pode ter influído negativamente na fermentação da massa ensilada. Desta forma, seria aconselhável utilizar equipamentos especiais para manusear esses aditivos, o que poderia constituir uma limitação de seu uso nas nossas condições.

Os aditivos CNPGL e CNPGL 1 proporcionaram acréscimos no conteúdo de carboidratos solúveis das silagens nos experimentos 1 e 2 (Tabela 3), provavelmente devido à presença do melaço e à atuação associada ao formaldeído e ácido fórmico. Por outro lado, o aditivo CNPGL afetou negativamente a digestibilidade da proteína bruta da silagem. O formaldeído, além de evitar a degradação da proteína no silo, também a protege no rúmen do animal, diminuindo a sua digestibilidade. Por outro lado, o ácido fórmico atua aumentando a concentração hidrogeniônica, portanto, abaixando o pH da massa ensilada e limitando a respiração das células da planta e a fermentação inicial desfavorável, causada por bacté-

rias aeróbicas. Este aditivo foi mais atuante quando se utilizou capim mais novo, com teor mais elevado de umidade (experimento 2), provavelmente pela melhor ação do melaço e do ácido fórmico sob estas condições.

Quanto aos teores de proteína bruta observados no experimento 1, a silagem com o aditivo C 1 apresentou teor superior à com o C 2, provavelmente devido à contribuição da proteína proveniente do fubá, adicionado com o produto comercial. No entanto, a presença de uréia no aditivo CNPGL não aumentou a proteína bruta da silagem, devido à pequena quantidade de uréia existente no aditivo. No entanto, no experimento 2 (Tabela 3), as silagens com os aditivos CNPGL 1 e 2 apresentaram teores mais elevados de proteína, devido ao maior teor protéico do capim ensilado, à presença de uréia em maior quantidade e, possivelmente, à ação mais atuante do ácido fórmico e formaldeído em preservar a proteína durante o armazenamento.

O valor nutritivo da silagem com o aditivo CNPGL 1 foi superior ao da silagem testemunha, porém semelhante ao da silagem com o CNPGL 2, sugerindo que o formaldeído presente na sua composição é dispensável, principalmente levando-se em consideração os custos dos aditivos (Tabela 5).

No experimento 3, a produção de leite, o teor de gordura, o consumo de silagem e a variação de peso das vacas não foram influenciados pelo aditivo C 1 (Tabela 6).

Em resumo, dentre os aditivos estudados, o CNPGL 2 foi aquele que, aparentemente, mais contribuiu para melhorar algumas características qualitativas e nutricionais da silagem de capim-elefante. No entanto, sua utilização deverá depender do custo e disponibilidade de seus componentes no comércio.

Apesar de o aditivo C 1 ter melhorado um pouco o valor nutritivo da silagem de capim mais novo e tenro, o seu custo elevado é fator limitante para sua utilização.

Os resultados pouco satisfatórios na utilização de aditivos sugerem que, provavelmente, cuidados na ensilagem, tais como: corte da planta em partículas de dois a três centímetros, boa compactação e vedação do silo, devessem ser prioritários ao uso dos aditivos testados neste estudo.

TABELA 1 - Idade e composição química do capim-elefante utilizado nos experimentos.

Experimento	Idade (Dias)	Composição Química			
		Matéria Seca (%)	Proteína Bruta (% MS)	Fibra em Detergente Ácido (% MS)	Cinzas (% MS)
1	105	27,0	5,0	47,7	8,9
2	60	18,4	6,7	46,1	10,2
3	110	30,7	4,7	50,8	-

TABELA 2 - Aditivos e quantidade aplicada em cada experimento.

Experimento	Aditivos						
	Testemunha (Fubã)	Comercial 1 (Fubã + Produto Biológico)	Comercial 2	Ácido Fórmico	CNPCL	CNPCL 1	CNPCL 2
	(kg/t de capim)						
1	-	18,0 + 2,0	3,0	6,0	32,0	-	-
2	-	18,0 + 2,0	-	-	-	22,0	20,0
3	14,2	14,2 + 1,8	-	-	-	-	-

TABELA 3 - Efeito dos aditivos na composição química e nos parâmetros fermentativos das silagens obtidas nos experimentos 1 e 2.

Experimento	Parâmetros	Tratamentos						
		Testemunha	Comercial 1	Comercial 2	Ácido Fórmico	CNPGL	CNPGL 1	CNPGL 2
1	Proteína Bruta (% MS)	4,7	5,3	4,3	4,9	5,0	-	-
	NDT (% MS)	41,4	47,5	39,6	43,9	42,5	-	-
	Fibra Detergente Ácido (% MS)	51,4	48,2	47,3	48,5	46,9	-	-
	Carboidrato Solúvel (% MS)	1,2	2,0	2,1	2,2	6,9	-	-
	Ácido Lático (% MS)	2,1	1,8	1,7	2,2	1,9	-	-
	Ácido Butírico (% MS)	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	-	-
	pH	3,7	3,6	3,8	3,3	3,5	-	-
2	Proteína Bruta (% MS)	6,1	6,3	-	-	-	7,6	7,5
	NDT (% MS)	43,8	46,0	-	-	-	45,2	47,4
	Fibra Detergente Ácido (% MS)	51,2	49,5	-	-	-	48,6	47,6
	Carboidrato Solúvel (% MS)	1,7	2,4	-	-	-	6,4	3,6
	Ácido Lático (% MS)	2,9	3,0	-	-	-	2,1	3,2
	Ácido Butírico (% MS)	0,7	0,6	-	-	-	0,2	0,5
	pH	4,5	4,2	-	-	-	3,9	4,2

TABELA 4 - Consumo de matéria orgânica (CMO), digestibilidade da matéria orgânica (DMO), proteína bruta (DPB), energia bruta (DEB) e fibra detergente ácido (DFDA) nos experimentos em 1979 e 1980, avaliadas em ovinos.

Experimento	Parâmetros	Tratamentos						
		Testemunha	Comercial 1	Comercial 2	Ácido Fórmico	CNPGL	CNPGL 1	CNPGL 2
1	CMO (g/kg ^{0,75})	42,6	43,5	38,1	37,7	40,1	-	-
	DMO (%)	45,0	51,0	49,1	47,5	47,3	-	-
	DPB (%)	30,9	39,5	41,6	33,6	21,4	-	-
	DFDA (%)	41,6	43,9	44,5	47,3	38,0	-	-
2	CMO (g/kg ^{0,75})	27,4	33,5	-	-	-	33,0	38,2
	DMO (%)	50,0	52,2	-	-	-	51,8	54,4
	DPB (%)	26,0	30,9	-	-	-	37,1	39,5
	DFDA (%)	49,8	48,0	-	-	-	45,7	50,5

TABELA 5 - Custos dos aditivos utilizados por tonelada de capim-elefante ensilado, em cada um dos experimentos¹.

Experimento	Aditivos						
	Testemunha	Comercial 1	Comercial 2	Ácido Fórmico	CNPGL	CNPGL 1	CNPGL 2
1	-	1.602,00	290,40	1.680,00	1.462,20	-	-
2	-	1.602,00	-	-	-	1.621,97	1.381,97
3	191,70	1.536,00	-	-	-	-	-

¹Os custos dos componentes dos aditivos foram tomados em maio de 1981.

TABELA 6 - Teores de matéria seca e proteína bruta da silagem de capim-elefante, produção e teor de gordura do leite, consumo de silagem e ganho de peso de vacas Holandês - Zebu.

Parâmetros	Aditivo	
	Fubã	Comercial 1 (Fubã + Produto Comercial)
Matéria Seca (%)	27,2	24,9
Proteína Bruta (% MS)	4,6	4,7
Produção de Leite (kg/vaca/dia)	10,0	10,4
Gordura do Leite (%)	3,5	3,4
Consumo de Silagem:		
- (kg/vaca/dia)	25,2	25,5
- (% Peso Vivo)	1,4	1,4
Variação de Peso (kg/vaca/dia)	- 0,042	- 0,061

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE LEITE

Área de Divulgação e Difusão de Tecnologia

Rodovia MG 133 - Km 42

36.155 - Coronel Pacheco - MG

Telefones:

(032) 212-8550 ou

10, 24, 25 ou 26 - (101 - Cel. Pacheco, MG).

/mian.

Tiragem: 4.000 exemplares